

皖西地区贫困空间分异的影响机制

赵春雨, 温瑞霞, 杨娜

(安徽师范大学地理与旅游学院, 芜湖 241002)

摘要: 区域性贫困是当前中国社会经济和区域发展不平衡的核心表现。以大别山连片特困区的皖西地区为例,以乡镇贫困发生率为贫困空间分异指标,以地理环境、经济环境、社会环境的20个因素为自变量,综合运用相关分析、空间回归、地理加权回归等方法,探究各因素对贫困空间分异的影响。结果表明:平均坡度、人均规模以上工业总产值、二三产业收入占纯收入比例、医疗卫生机构床位数是导致皖西地区贫困空间分异的核心因素,且其影响具有较强的空间异质性;地理机制、经济机制、社会机制是皖西地区贫困空间分异的主要机制,其中,地理环境是基础影响,经济环境的影响较强,社会环境影响广且大多与地理环境相关。研究结果对贫困干预的地理瞄准具有较强的借鉴意义。

关键词: 贫困空间分异;相关分析;空间回归;地理加权回归;皖西地区

贫困问题是困扰人类的世界性难题。作为世界上最大的发展中国家,中国自改革开放以来,至2017年末,农村贫困人口减少了7.4亿人,成为全球贫困人口减少最快的国家^[1]。然而,此时中国农村贫困人口仍有3000多万^[1],农村贫困逐步由全国性向中西部偏远地区收缩^[2]。这说明,区域性贫困已成为当前中国社会经济和区域发展不平衡的核心表现,贫困问题也并不会伴随社会经济的快速发展而自动消失^[3,4]。

随着国内外对贫困问题研究的不断展开,人们对贫困的定义、对影响贫困的因素、对贫困干预措施的认识也不断深化。首先,对贫困内涵来说,出现了一维贫困、多维贫困、空间贫困等概念。早期人们关注由于收入引起的贫困现象本身,着眼于不能维持基本生活需求的一种状况^[5],进而人们提出社会排斥的概念,即在更广泛的社会环境中考虑贫困,贫困被看成金融排斥的一种形式^[6]。这时,社会排斥方法将贫穷的经历与一系列个人、社会和空间因素联系在一起,导致对贫困地理问题的重视,出现了“地理资本”“空间贫困”^[7-12]等概念和各种贫困测度的方法^[13-16]。其次,从贫困的影响因素及机理看,位置的偏远与隔离、贫乏的农业生态与气候条件、脆弱的经济整合、政治性优惠的缺乏,都是贫困产生的重要外在环境因素^[17-20]。不同学者对贫困的形成机理则从多种视角进行阐释,有学者从经济、社会、地理等学科分类视角进行分析^[21,22],有学者从内外因素视角探讨^[23],有学者则将这些因素划分为结构性、区域性和阶层性因素^[24],还有学者从人地关系角度,将贫困看成是“人业地”耦合与变迁过程中不同的剥夺和排斥状态^[25]。第三,贫困干预措施来看,区域瞄准通过消除贫困的空间异质性,告知贫困可能集中的地方,有助于确定优先事项和针对性的减贫干预措施^[26,27],因此大大提高了扶贫干预措施的效率^[28]。而随着瞄准的空间单元的不同,其减贫效果往往也不一样,瞄准较小的地理单元往往会有效提高减贫效率^[29]。

收稿日期: 2019-05-14; 修订日期: 2019-11-02

基金项目: 国家自然科学基金项目(41771177); 安徽省高校人文社会科学重点研究项目(SK2016A041)

作者简介: 赵春雨(1975-),女,安徽合肥人,博士,教授,研究方向为经济地理。E-mail: 964058720@qq.com

可见, 贫困问题的产生, 是各种自然、社会、经济因素共同作用的结果。这些因素, 往往既是多维贫困和空间贫困的测度指标, 如区位、地形、土地利用方式、教育医疗等基础设施指标, 就是全球多维贫困指数 (MPI)^[30]、可持续生计基础上的农村贫困^[14,15]、空间贫困^[10,16]等的测度指标, 同时他们也经常作为贫困影响因素指标来使用^[17-20,31-35]。虽然多维贫困的提出有助于对贫困复杂性与多样性的认知, 但是, 将各种类型的指标集成为一个综合指标可能会影响信息的准确性^[22], 这些指标如何选择? 如何集成? 如何获取小尺度多维数据? 都是贫困研究的重要障碍^[15]。

中国精准扶贫的战略取向是实现贫困区域精准和贫困个体精准的有机统一^[36]。经过多年扶贫实践, 目前已形成了以村和户为基本单位的精准扶贫制度体系。虽然以村为基本单元能够使瞄准更为精确, 但在获取多源数据方面, 所需成本较高。而以县 (区) 为单元的分析, 尺度又较大, 分析结果很难用于区域精准策略的制定。乡镇连接了城市和乡村, 从自然地域看, 它的尺度比县域小, 因而自然环境和区位的地理分异更大, 从经济地域来看, 乡镇是我国最基层的行政机构, 在农村经济中发挥基础性作用。因此, 以乡镇为尺度进行贫困分析即能更为准确地把握贫困的空间分异机制, 也能提升区域瞄准政策的效率。连片特困区是当前中国区域性贫困的集中表现, 而对连片特困区的研究, 多以县为单位^[37,38]。本文以大别山连片特困区的皖西地区为例, 以乡镇为空间尺度, 用贫困发生率指标分析贫困的空间分异, 以地理环境、经济环境、社会环境的 20 个指标为自变量, 探讨他们对贫困空间分异的影响, 解构各主导因素对乡镇贫困的作用机理。研究结果将有利于各乡镇明确减贫政策制定的具体方向和目标, 从而有利于提高减贫效果。

1 研究方法 with 数据来源

1.1 因变量的选取

因变量选用贫困发生率指标, 研究时间为 2015 年, 研究尺度为乡镇。贫困发生率是区域贫困人口数与人口总数之比, 当前已被广泛应用于各种贫困研究中^[31-33,35]。中国自 2013 年提出“精准扶贫”战略以来, 2014 年各地对贫困户建档立卡, 2015 年进行精准识别回头看, 识别标准是以收入为基础, 综合考虑住房、教育、健康等因素, 即“两不愁、三保障”, 同时提出“应纳尽纳”“应退尽退”的思想。因此, 2015 年的贫困发生率能够较为准确地反映各地贫困人口状况, 包含一定多维贫困的内涵。贫困发生率的数据来源于各县 (区) 扶贫办。

1.2 自变量的选取

贫困问题是在多种因素的综合作用下形成的^[17-25]。由于这里考察的是区域性贫困, 而区域环境差异是贫困空间分异的基本原因^[17-20], 因此从宏观环境出发, 探讨地理环境、经济环境、社会环境这三类环境因素对贫困空间分异的影响。

一般来说, 位置偏远、自然条件和资源不足、生态环境脆弱的地区, 贫困更容易发生^[17,19]。改革开放以来, 社会经济的快速发展使我国的贫困不断向中西部偏远地区收缩^[2]。这表明, 地理环境作为人类生存的基础, 对贫困的形成起着重要的作用。而在这些贫困地区, 农业首先是人们收入的主要来源, 因此影响农业发展的土壤、水分、热量等农业生态条件往往成为影响贫困的主导因素。很多学者建立了生计资产概念, 将农用地面积、年均气温、降雨量、土壤生产力等要素纳入其中, 绘制贫困地图或进行空间贫困测度^[12,14,26]。也有很多学者, 通过回归分析、空间相关分析, 直接探讨了地面坡度、人

均农用地等地理环境因素与贫困的关系^[31-33,35]。其次, 贫困还经常集中在生态脆弱区。因为这些地区, 往往自然环境恶劣, 地质灾害频繁, 各种公共设施建设难度大。而这里的人们, 迫于生计, 不断采取掠夺式经营方式, 希望获得更多产出, 从而造成生态环境的进一步恶化^[39]。因此有很多学者发现生态脆弱区与区域性贫困往往有很大的关联性^[40,41]。第三, 地理位置也是贫困产生的重要原因, 因为偏远的地理位置, 经常使公共设施和服务供给困难, 生产要素投资收益减少, 劳动力迁移困难, 进而阻碍农村经济发展, 增加贫困人口^[22]。Bird等^[17]最早发现长期贫困人口往来自偏远农村地区, 而与主干道和区域中心的距离、路网密度等也被很多学者证明是区域性贫困产生的重要原因^[31-33,35]。综上, 选取平均海拔、路网密度、耕地面积比例等指标探讨地理环境因素对贫困空间分异的影响(表1)。

表1 皖西地区贫困空间分异的影响因素指标体系

Table 1 The index system of the factors influencing poverty spatial differentiation in Western Anhui province

维度	指标分类	指标名称及编号	数据来源
地理环境	地形条件	平均海拔 (X_1)、平均坡度 (X_2)	地理空间数据云网站下载并提取
	区位条件	路网密度 (X_3)	路网(包括高速、国道、省道、县道、乡镇村道)长度与面积的比值
		干线路网衔接性 (X_4)	各乡镇政府所在地到相应干线(包括国道、省道、高速公路)的距离
	土地利用	耕地面积比例 (X_5)、建设用地面积比例 (X_6)	根据六安市国土资源局和寿县国土资源局提供数据计算
经济环境	经济增长	人均农业总产值 (X_7)	根据各县(区)统计局提供数据计算
		人均规模以上工业总产值 (X_8)	
	产业结构	二三产业从业人员比例 (X_9)	根据《中国县域统计年鉴(乡镇卷)》(2016年)数据计算
		二三产业收入占纯收入比例 (X_{10})	根据各县(区)统计局提供数据计算
社会环境	人口特征	乡村人口比例 (X_{11})、人口迁入率 (X_{12})	根据各县(区)公安局提供数据计算
	文化教育	普通中学在校学生比例 (X_{13})	根据各县(区)教育局提供数据计算
		自然村到中心中学的平均距离 (X_{14})	ArcGIS软件中的临近度分析工具计算
	医疗卫生	医疗卫生机构床位数 (X_{15})	各县(区)卫计委提供
		自然村到中心医院的平均距离 (X_{16})	ArcGIS软件中的临近度分析工具计算
	社会保障	城乡居民养老保险覆盖率 (X_{17})	根据各县(区)人社局提供数据计算
		城乡居民医疗保险参保率 (X_{18})	
	基础设施	通宽带村数 (X_{19})	各县(区)统计局提供
商业设施的核密度 (X_{20})		ArcGIS软件中核密度估计法计算	

贫困作为人们不能维持基本生存的状态, 与地区经济发展水平密切相关。经济发展往往会增加地区收入, 带来更多的就业机会, 提高贫困人口的收入和福利, 从而减少贫困^[42]。但是, 地区经济增长并非必然会减少贫困人口, 如在肯尼亚, 经济强劲增长的同时贫困也在不断加深^[43], 在美国, 经济的增长也无法完全消除贫困^[20]。这是因为, 受文化习俗、政策体制等因素的影响, 地区整体的经济增长不一定必然向贫困人口传递, 而可能会造成收入差距的扩大, 从而削弱经济增长的减贫效果^[20,42]。另一方面, 不同部门经济增长往往对减贫产生不同的效果^[22,42,43], 大产业的增长虽然对经济增长促进很大, 但一般认为农业部门的减贫效率最大, 其次是第三产业, 第二产业的减贫效应最弱^[22]。这里

选取经济增长、产业结构4个指标探讨经济环境因素对贫困空间分异的影响(表1)。

社会环境对贫困空间分异也有广泛的影响,贫困深受人力资本、社会排斥、制度环境的制约。首先,很多学者探讨了人力资本对贫困的影响^[20,21,23]。认为各地教育和培训水平的差异将导致经济发展机会的差异,进而影响贫困^[16,20]。而由于老年人、少数民族、流动人口聚居造成的社会排斥也往往是影响区域贫困程度的重要因素^[16,32,33,35]。其次,在一定的社会经济结构下,由于人们所处地位的不同,那些处于不利境遇的人往往在权利享有上也相对贫困^[44]。第三,社会保障对贫困的影响也很深远。黄万庭等^[45,46]认为农村低保制度基本保障了低保户的生存权,养老保障制度大大缓解了农村居民的支出和收入性贫困,医疗保障制度则削弱了“疾病”对贫困的恶性循环作用。本文选取乡村人口比例、普通中学在校学生比例、通宽带村数等指标探讨社会环境因素对贫困空间分异的影响(表1)。

以上数据的空间单元为乡镇,乡镇边界、路网数据、商业设施数据通过《中华人民共和国分省系列地图(安徽省地图)》(第二版)矢量化获得。

1.3 研究方法

利用ArcGIS、GeoDa、SPSS等软件,通过空间自相关对皖西地区贫困的空间格局进行分析,揭示各乡镇贫困的空间异质性和空间依赖性,综合运用相关分析、空间回归、地理加权回归等方法,探究各因素对皖西地区贫困空间分异的影响,进而探讨其影响机制。

首先,采用Pearson相关分析来判定各影响因素和贫困发生率之间的线性关系,通过相关性剔除不存在相关关系的变量,进而对筛选出的指标进行分类,判断哪些是致贫因素,哪些是消贫因素。

其次,进行回归分析。第一步先建立普通多元线性回归方程(普通最小二乘法,OLS),目的是保留影响显著的变量,剔除不显著的变量,且在一定程度上消除多重共线性。这里采用逐步回归模型确定自变量与因变量之间的函数关系,其基本思路是,如果新变量引入后,被选入的变量不再重要,就可以把他剔除,而被剔除的变量,如果引入新变量后重要性增加,则可以重新纳入方程^[35]。第二步,为解决线性回归分析中空间相关的问题,通过空间回归模型将空间依赖性的分析纳入回归模型^[47]。常见的有空间滞后模型(SLM)和空间误差模型(SEM),可以根据空间依赖性检验的结果来确定使用哪种模型,并使用赤池信息准则等拟合优度检验的方法对所选模型进行评估,进而通过回归系数分析各因素对贫困发生率的影响程度^[47]。

最后,由于影响因素的作用有其尺度(范围)依赖性,空间回归模型的拟合结果不能反映出各因素随空间变换的空间非平稳性。因此基于空间回归模型的变量设置,进一步使用地理加权回归模型(GWR),在模型中加入数据的空间位置信息,将局部特征作为权重后进行数据分析,可能会使研究结果更为可信^[47]。

2 结果分析

2.1 皖西地区贫困的空间分异

皖西地区位于安徽省西部,包括六安市的市辖区金安区和裕安区,及其下辖的金寨县、霍山县等(图1)。其中,由于行政区划的原因,寿县于2015年底已划给淮南市,但考虑到空间和时间的连续性,仍将其纳入分析范畴,最终确定了158个基本研究单元,

包括46个乡、110个镇和2个市辖区^[47]。

皖西地区2015年底土地总面积为18399 km²，年末总人口717.7万人，城镇化率为42.81%。皖西地区地处大别山北麓的斜坡面，地形复杂多样，既是大别山深山区、沿淮行蓄洪区、江淮易旱区，又是革命老区和库区，贫困人口比例大、贫困程度深。截至2015年底，皖西地区尚有建档立卡贫困村485个，贫困人口62.5万人。

2.1.1 空间异质性格局

将2015年皖西地区各乡镇的贫困发生率导入ArcGIS 10.2软件，用分位数法划分为4个等级：深度贫困区（贫困发生率为14.10%~36.58%），一般贫困区（贫困发生率为10.51%~14.10%），相对优势区（贫困发生率为8.36%~10.51%）和相对富裕区（贫困发生率为0.72%~8.36%），得到2015年皖西地区的贫困空间异质性格局图（图2）。可知，皖西地区各乡镇贫困发生率大致呈现由西南向东北梯次递减的空间分布特征。深度贫困区主要分布在西南部，其中金寨县深度贫困乡镇最多，基本都位于海拔较高、地形复杂的深山区和库区，生存环境较为恶劣，相对优势区、相对富裕区大多分布在中部和东北部黄淮平原区，这里往往地形平坦、交通便利。

2.1.2 空间依赖性格局

为进一步分析皖西地区贫困的空间依赖性格局，将贫困发生率导入GeoDa软件，进行全局空间自相关分析，Moran's *I*值为0.49，*Z*值为9.18，*P*为0.001，说明皖西各乡镇的贫困存在一定空间依赖^[47]。进而对各乡镇贫困发生率做局部空间自相关分析，结果如图3。高一高贫困区面积较大，有23个乡镇，集中在皖西南部地区，其自身和周边乡镇贫困发生率都比较高，低—低贫困区则有15个乡镇，呈块状分散分布，其自身贫困发生率和周边乡镇贫困发生率都较低。

2.2 皖西地区贫困空间分异的影响因素

2.2.1 Pearson相关分析

用表1中20个影响因素指标与贫困发生率（*Y*）作Pearson相关分析，得到表2。

根据检验，干线路网衔接性（*X*₄），人均农业总产值（*X*₇），城乡居民养老保险覆盖率（*X*₁₇）的*t*值均大于0.05，说明他们对贫困发生率（*Y*）的影响不显著。另外，二三产业从业人员比例（*X*₉）的*t*值大于0.01，说明它对贫困发生率（*Y*）的影响力较小，因而对这些因素都进行了删除。剩

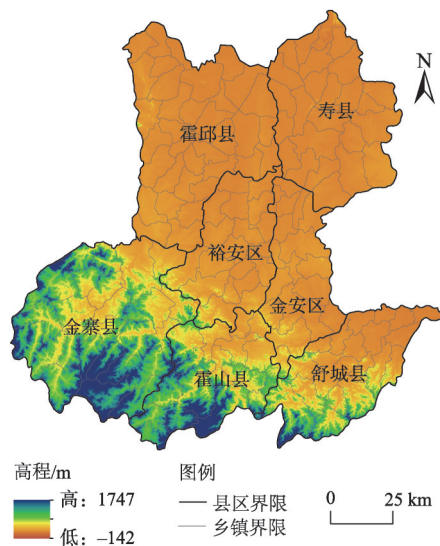


图1 皖西地区地形和行政区划
Fig. 1 Topography and administrative regionalization in Western Anhui

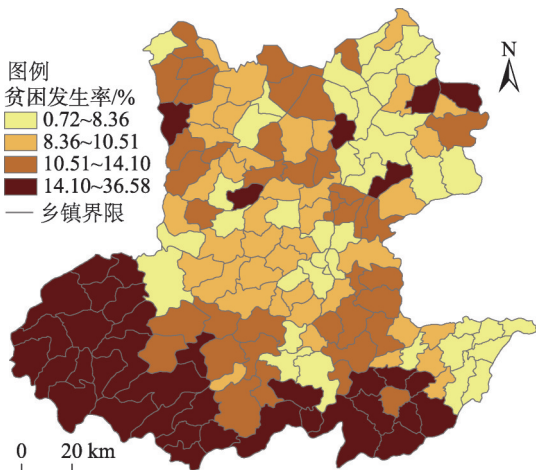


图2 皖西地区贫困空间异质性格局
Fig. 2 Spatial heterogeneity pattern of poverty in Western Anhui

余的16个指标则都是影响贫困发生率水平的重要因素。

2.2.2 空间回归分析

利用上述剔除后剩下的16个指标，首先在SPSS 22.0软件中利用最小二乘法回归进行普通多元线性回归分析。运行结果如表3所示，说明上述16个指标有4个通过了显著性检验和共线性诊断。

其次，根据图3，皖西各乡镇贫困发生率(Y)的空间相关较为明显，可能存在贫困空间溢出，从而导致一般回归分析的结果不完全准确。进一步用空间自相关对上述最小二乘法回归模型的残差进行分析，可知Moran's I值为0.240，P值为0.000，说明确实存在明显的空间正相关^[47]。因此引入空间依赖性对原模型进行修正。将上述OLS回归筛选得到的指标利用GeoDa软件分别建立空间误差模型和空间滞后模型，根据拉格朗日乘数检验结果，认为空间误差模型更为合适，回归结果如表4。从回归结果来看，模型通过了各项检验，拟合优度为0.622，空间误差模型对贫困发生率的总体解释能力达到62.2%，比OLS回归模型(53.8%)有较大改进。

最后，经过空间回归估计可得到以下回归方程：

$$Y=15.893 + 0.567X_2 - 0.314X_8 - 0.095X_{10} - 0.026X_{15} + 0.461LAMBDA$$

从回归结果来看，各项自变量的回归系数都通过了0.01显著性水平的检验，空间误差项LAMBDA为正向指标，且系数为0.461，说明被忽略的其他变量对贫困空间分异具有显著影响，且各因素对贫困发生率的影响在各乡镇间具有空间依赖性，表现出一定的空间集聚^[47]。

根据回归结果，自然环境方面，平均坡度每上升1单位，贫困发生率将上升0.567单

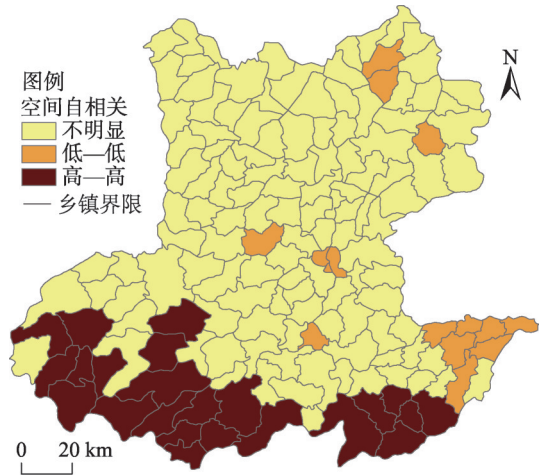


图3 皖西地区贫困空间依赖性格局
Fig. 3 Spatial dependence pattern of poverty in Western Anhui

表2 Pearson相关分析结果

Table 2 Results of Pearson correlation analysis

	X	相关系数r	显著性水平t		X	相关系数r	显著性水平t
地理环境 维度	X ₁	0.631**	0.000	社会 环境 维度	X ₁₁	0.348**	0.000
	X ₂	0.648**	0.000		X ₁₂	-0.257**	0.001
	X ₃	-0.392**	0.000		X ₁₃	-0.254**	0.001
	X ₄	0.104	0.192		X ₁₄	0.287**	0.001
	X ₅	-0.427**	0.000		X ₁₅	-0.358**	0.000
	X ₆	-0.470**	0.000		X ₁₆	0.259**	0.001
经济 环境 维度	X ₇	-0.140	0.079	X ₁₇	0.007	0.932	
	X ₈	-0.311**	0.000	X ₁₈	0.281**	0.000	
	X ₉	-0.172*	0.030	X ₁₉	-0.227**	0.004	
	X ₁₀	-0.307**	0.000	X ₂₀	-0.355**	0.000	

注：*、**分别表示相关系数的显著性水平为0.05、0.01。

表3 OLS回归分析结果

Table 3 Results of OLS regression analysis

解释变量	非标准化系数	标准误差	标准化系数	<i>T</i>	显著性	<i>VIF</i>	
常数	15.917	1.710	—	9.310	0.000	—	R^2 (0.550)
平均坡度 (X_2)	0.553	0.057	0.549	9.627	0.000	1.108	调整后 R^2 (0.538)
人均规模以上工业总产值 (X_8)	-0.408	0.100	-0.225	-4.086	0.000	1.028	Durbin-Watson (1.993)
二三产业收入占纯收入比例 (X_{10})	-0.084	0.025	-0.187	-3.385	0.001	1.042	<i>F</i> 统计量 (46.772)
医疗卫生机构床位数 (X_{15})	-0.033	0.010	-0.187	-3.304	0.001	1.084	显著性 (0.000)

表4 空间误差模型拟合结果

Table 4 Fitting results of spatial error model

解释变量	系数	标准误差	<i>z</i> 值	<i>P</i> 值	
常数	15.893	1.719	9.243	0.000	判定系数 (0.622)
平均坡度 (X_2)	0.567	0.080	7.113	0.000	对数似然值 (-427.103)
人均规模以上工业总产值 (X_8)	-0.314	0.094	-3.334	0.001	赤池信息准则 (864.205)
二三产业收入占纯收入比例 (X_{10})	-0.095	0.025	-3.750	0.000	施瓦兹准则 (879.518)
医疗卫生机构床位数 (X_{15})	-0.026	0.009	-2.993	0.003	
<i>LAMBDA</i>	0.461	0.091	5.089	0.000	

位；经济环境方面，人均规模以上工业总产值每上升1单位，贫困发生率将下降0.314单位，二三产业收入占纯收入比例每上升1单位，贫困发生率将下降0.095单位；社会环境方面，医疗卫生机构床位数每上升1单位，贫困发生率将下降0.026单位^[47]。

2.2.3 地理加权回归分析(GWR)

对以上最小二乘法得到的指标，进行局部回归分析。采用“固定核”方法，并使用修正的赤池信息准则， R^2 和校正的 R^2 来检验模型的效果^[47]。局部回归后的具体模型参数如下：最优带宽为0.462、*AICc*值为874.783、 R^2 值为0.646、校正的 R^2 值为0.591。地理加权回归模型的拟合优度比最小二乘法回归模型的调整平方和要高，说明在地理加权回归模型中各影响因素对贫困发生率的解释力大大提高^[47]。进一步使用空间自相关对模型残差进行检验，可见残差呈随机分布，说明模型效果较好，地理加权回归模型进而计算了各乡镇影响因素的回归系数（图4）^[47]。

由图可知，地理环境来看，平均坡度对各乡镇贫困发生率产生正向作用，回归系数在0.081~0.992之间，由南向北梯次递减，空间异质性较强。这说明，地形（特别是坡度）是影响各乡镇贫困的重要因素，在皖西南部地区尤其明显^[47]。经济环境维度，人均规模以上工业总产值对各乡镇贫困发生率产生负向影响，回归系数在-0.461~-0.170之间，存在较强的空间异质性，呈现由西南向东部梯次递减的分布特征^[47]。二三产业收入占纯收入比例对各乡镇贫困发生率产生负向影响，回归系数在-0.233~-0.016之间，存在较强的空间异质性，呈现由南向北递减的分布特征，其对南部地区的影响较大^[47]。社会环境方面，医疗卫生机构床位数对各乡镇贫困发生率产生负向作用，系数在-0.071~-0.004之间，影响的空间范围差异较大，呈现由东向西逐渐递减的分布趋势，在东南和东北地区影响较大^[47]。

2.3 皖西地区贫困空间分异的影响机制探讨

综上可知，区域性贫困的发生往往深受地理、经济、社会等宏观环境背景的制约，

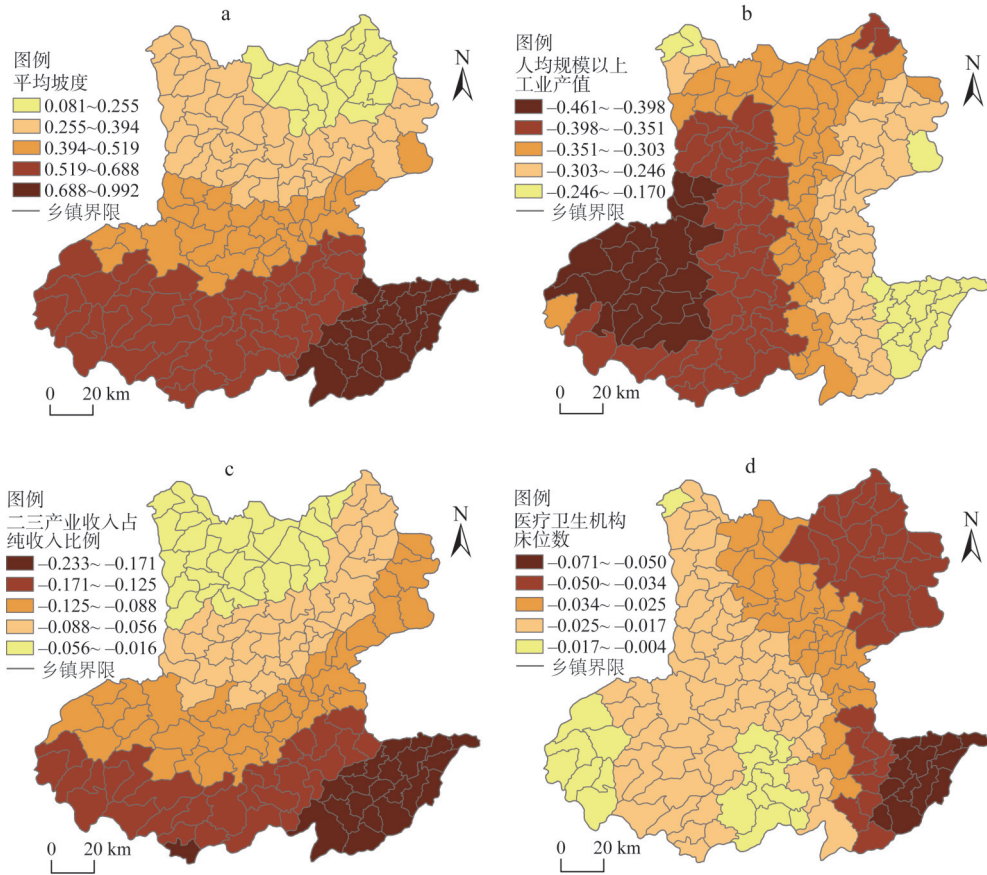


图4 GWR回归系数

Fig. 4 GWR regression coefficient

但三者对贫困空间分异的影响方式和影响强度都有很大差异，这种影响还具有较强的空间异质性和交互影响。这里，将这些相互作用与影响的关系归纳为地理机制、经济机制、社会机制^[47]，图5显示了这些因素的作用过程（箭头粗细表明作用强度差异）。

地理机制是指地理环境作为人类生产生活的基础，其对区域性贫困产生的影响。在皖西地区，6个地理环境因素中，5个对各乡镇贫困发生率有较强的影响（表2），说明地理环境对贫困空间分异的影响非常强（图5）^[47]。其中，平均坡度通过了回归模型的显著性检验和共线性诊断，空间回归系数为正且较大（0.567），局部回归的结果表明其对贫困发生率影响的空间异质性很强（图4）。这说明，坡度等地形因素对皖西特别是南部山区的贫困影响很强。这与大部分学者的研究结论是相似的^[31-33]，因为在山区，坡度等地形因素是农业生产的基本保障，影响人们的生活条件，影响对外联系，影响自然灾害的发生，从而成为影响贫困的核心因素^[31-33]。区位和土地利用因素对贫困发生率的影响也较大，虽然没有通过回归检验，但在相关分析中路网密度、耕地面积比例、建设用地面积比例与贫困发生率都呈明显的负相关关系（表2），说明他们的影响也是非常明显的。由此可见，在皖西地区，贫困发生的地理机制强烈而且具有基础作用，除了直接造成人们的福利差异之外，还可能通过影响经济增长与产业结构，影响教育、医疗、基础设施，进一步对贫困产生影响。

经济机制是指经济环境由于直接影响居民的福利水平,进而影响贫困。然而,地理环境往往是形成经济环境差异的重要原因,而经济环境的差异又造成社会环境的不同,因此经济环境对贫困的影响是复杂的。在皖西地区,只有二三产业收入占纯收入比例和人均规模以上工业总产值与贫困发生率的相关性较强,且通过了回归模型的显著性检验和共线性诊断,GWR模型的结果表明其对贫困发生率的影响具有较强的空间异质性。说明在皖西地区特别是西南、南部山区,经济增长和产业结构对贫困有较强影响(图4)。这个结论也表明在皖西地区,农业产值与贫困没有太大关系,而工业产值则对贫困发生率影响较大。与汪三贵等^[42]认为农业的减贫效应更大的观点有很大差别,说明不同地区,不同产业增长对贫困的影响可能不同。

社会机制是指居民由于在医疗、养老、人力资源等公共服务获取方面的差异造成人们生存状态的差异,从而对贫困产生影响^[47]。地理环境通过影响经济环境进而影响社会环境,社会环境也会对经济环境产生反作用,因此,社会环境往往与地理环境和经济环境因素交互作用,对贫困产生影响。在皖西地区,大部分社会因素对贫困都有影响,特别集中在人口特征、教育、医疗、基础设施这些方面。而这些因素往往又与偏远的位置、恶劣的自然条件相关,说明贫困的社会机制大部分表现为自然环境控制下的社会环境落后的结果。10个因素中只有医疗卫生机构床位数通过了回归模型的显著性检验和共线性诊断,GWR模型的结果表明其对贫困发生率影响的空间异质性很强,从局部回归系数来看,分布趋势呈现从东南部、东北部向西部地区递减,特别是寿县、舒城县受到的影响较强,说明医疗设施缺乏对这些地区的贫困影响很强。

3 结论

以大别山连片特困区的皖西地区为案例地,通过空间自相关分析了乡镇尺度上贫困的空间异质性格局和依赖性格局,选取地理环境、经济环境、社会环境三个维度共20个因素,运用Pearson相关、空间回归以及地理加权回归等方法,分析了皖西地区贫困空间分异的影响因素,探讨了影响机制,主要得出以下结论:

(1) 皖西地区贫困空间分异基本格局为西南部、南部地区贫困率高,中部地区、东北部地区贫困率相对较低,呈现由西南部向东北部梯次递减的空间分布特征,空间依赖性较强,高一高贫困区集中分布在皖西南部地区,低一低贫困区则呈块状分散分布在皖西中北部地区。

(2) Pearson相关分析的结果表明地理环境、经济环境、社会环境都是影响贫困空间分异的重要因素;空间回归模型分析可知,地形条件、经济增长、产业结构、医疗卫生是导致皖西地区贫困空间分异的核心因素。

(3) 局部空间回归方面,平均坡度、二三产业收入占纯收入比例对皖西东南部地区贫困影响作用最大,逐步往北,影响力呈阶梯状递减。人均规模以上工业总产值对皖西

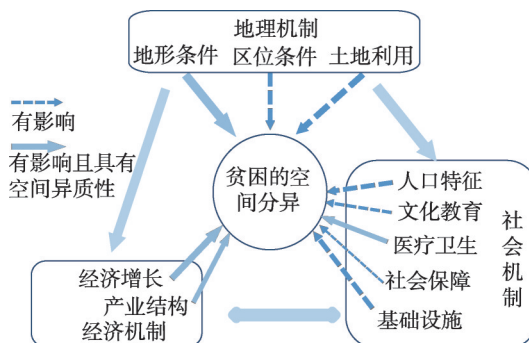


图5 皖西地区贫困空间分异的影响机制

Fig. 5 Influence mechanism of spatial poverty differentiation in Western Anhui

西南部地区影响作用最大,其影响力由西向东逐步减少。医疗卫生机构床位数则对东南部、东北部地区影响较大,其余地区影响较小。

(4) 地理机制、经济机制、社会机制是贫困空间分异形成的三大机制,在皖西地区,这三大机制作用的方式与程度有很大不同。地理环境是人类生产生活的基础,也通过影响经济和社会环境对贫困空间分异产生最终影响,起到基础影响的作用,影响深刻而广泛。经济环境直接影响居民收入进而影响贫困,在皖西地区,工业的影响大于农业。社会环境是居民生活状态的直接体现,人口特征、教育、医疗、基础设施与贫困密切相关,也是地形等地理条件的直接反映,因此,地理环境的控制力不容忽视。所以,经济环境和社会环境受地理环境控制,其相互之间也互相影响,既是贫困的重要表现,也不断影响贫困。

研究结果的政策意义有:对于当前中国的区域性贫困来说,了解贫困的空间特征及其形成原因是减贫策略提出的第一步,乡镇尺度的研究对政策制定有很强的现实意义;在自然环境恶劣的偏远山区,虽然交通改善、工业发展对贫困的影响很大,但希望通过大规模经济开发和交通基础设施建设来解决贫困问题,所需成本巨大而生态经济效益不佳,而通过增加人力资本投入,改善教育、医疗、基础设施条件,以及适度的二三产业开发,可能具有更好的减贫效果;在区位条件较好的平原地区,要防止由于人口众多,基础设施不足造成的隐形贫困,适度的经济开发,完善基础设施是此类地区减贫的有效举措;在一定经济发展阶段,应该更强调社会型减贫措施,而非经济型减贫措施。

参考文献(References):

- [1] 国家统计局. 扶贫开发成就举世瞩目,脱贫攻坚取得决定性进展: 改革开放40年经济社会发展成就系列报告之五. http://www.stats.gov.cn/zjtj/ztfx/ggkf40n/201809/t20180903_1620407.html, 2018-09-03. [National Bureau of Statistics. The achievements in poverty alleviation and development have attracted worldwide attention, and decisive progress has been made in poverty alleviation. Report No. 5 of the Series on Achievements of Economic and Social Development in the Past 40 Years of Reform and Opening. http://www.stats.gov.cn/zjtj/ztfx/ggkf40n/201809/t20180903_1620407.html, 2018-09-03.]
- [2] 王丽华. 基于地缘性贫困的农村扶贫政策分析: 以湘西八个贫困县为例. 农业经济问题, 2011, (6): 47-53. [WANG L H. Analysis of rural poverty alleviation policy based on geographical poverty: A case study of eight poverty-stricken counties in Western Hunan. *Issues in Agricultural Economy*, 2011, (6): 47-53.]
- [3] WAN G, WANG C, YIN H, et al. From equality of deprivation to disparity of prosperity: The poverty-growth-inequality triangle in post-reform China. *China & World Economy*, 2018, 26(2): 50-67.
- [4] 沈扬扬. 经济增长与不平等对农村贫困的影响. 数量经济技术经济研究, 2012, (8): 19-34. [SHEN Y Y. The impact of economic growth and inequality on rural poverty in China. *The Journal of Quantitative & Technical Economics*, 2012, (8): 19-34.]
- [5] 何仁伟, 刘邵权, 陈国阶, 等. 中国农户可持续生计研究进展及趋向. 地理科学进展, 2013, 32(4): 657-670. [HE R W, LIU S Q, CHEN G J, et al. Research progress and tendency of sustainable livelihoods for peasant household in China. *Progress in Geography*, 2013, 32(4): 657-670.]
- [6] MILBOURNE P. The local geographies of poverty: A rural case-study. *Geoforum*, 2004, 35(5): 559-575.
- [7] JALAN J, RAVALLION M. Geographic poverty traps? A micro model of consumption growth in rural China. *Journal of Applied Econometrics*, 2002, 17(4): 329-346.
- [8] BIRD K, SHEPHERD A. Livelihoods and chronic poverty in Semiarid Zimbabwe. *World Development*, 2003, 31(3): 591-610.
- [9] 刘七军, 李昭楠. 地理资本视阈下西北民族地区贫困问题实证研究: 以宁夏为例. 兰州学刊, 2015, (1): 167-172. [LIU Q J, LI Z N. An empirical study of poverty of Ningxia based on geographic capital. *Lanzhou Academic Journal*,

- 2015, (1): 167-172.]
- [10] 刘小鹏, 苏晓芳, 王亚娟, 等. 空间贫困研究及其对我国贫困地理研究的启示. 干旱区地理, 2014, 37(1): 144-152. [LIU X P, SU X F, WANG Y J, et al. Review on spatial poverty and deprivation and its enlightenments to poverty geography studies in China. *Arid Land Geography*, 2014, 37(1): 144-152.]
- [11] DAIMON T. The spatial dimension of welfare and poverty: Lessons from a regional targeting programme in Indonesia. *Asian Economic Journal*, 2001, 15(4): 345-367.
- [12] GIESBERT L, SCHINDLER K. Assets, shocks, and poverty traps in rural Mozambique. *World Development*, 2012, 40(8): 1594-1609.
- [13] ZEUMO K V, TSOUKIÀS A, SOMÈ B. A new methodology for multidimensional poverty measurement based on the capability approach. *Socio-Economic Planning Sciences*, 2014, 48(4): 273-289.
- [14] ERENSTEIN O, HELLIN J, CHANDNA P. Poverty mapping based on livelihood assets: A meso-level application in the Indo-Gangetic plains, India. *Applied Geography*, 2010, 30(1): 112-125.
- [15] 刘艳华, 徐勇. 中国农村多维贫困地理识别及类型划分. 地理学报, 2015, 70(6): 993-1007. [LIU Y H, XU Y. Geographical identification and classification of multi-dimensional poverty in rural China. *Acta Geographica Sinica*, 2015, 70(6): 993-1007.]
- [16] 刘小鹏, 李永红, 王亚娟, 等. 县域空间贫困的地理识别研究: 以宁夏泾源县为例. 地理学报, 2017, 72(3): 545-557. [LIU X P, LI Y H, WANG Y J, et al. Geographical identification of spatial poverty at county scale. *Acta Geographica Sinica*, 2017, 72(3): 545-557.]
- [17] BIRD K, HULME D, SHEPHERD A, et al. Chronic poverty and remote rural areas. *Chronic Poverty Research Centre Working Paper*, 2002: 1-57.
- [18] OKWI P O, HOOGEVEEN J G M, EMWANU T, et al. Welfare and environment in rural Uganda: Results from a small-area estimation approach. *African Statistical Journal*, 2006, (3): 135-188.
- [19] OKWI P O, NDENGE G, KRISTJANSON P, et al. Spatial determinants of poverty in rural Kenya. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 2007, 104(43): 16769-16774.
- [20] RUPASINGHA A, GOETZ S J. Social and political forces as determinants of poverty: A spatial analysis. *Journal of Socio-Economics*, 2007, 36(4): 650-671.
- [21] 沈红. 中国贫困研究的社会学评述. 社会学研究, 2000, (2): 91-103. [SHEN H. A Sociological review of poverty research in China. *Sociological Studies*, 2000, (2): 91-103.]
- [22] 何仁伟. 中国农村贫困形成机理研究进展及贫困问题研究框架构建. 广西社会科学, 2018, (7): 166-176. [HE R W. The formation mechanism of rural poverty in China and the construction of research framework for poverty. *Guangxi Social Sciences*, 2018, (7): 166-176.]
- [23] 张蕴萍. 中国农村贫困形成机理的内外因素探析. 山东社会科学, 2011, (8): 33-37. [ZHANG Y P. An analysis of the internal and external factors of the formation mechanism of rural poverty in China. *Shandong Social Sciences*, 2011, (8): 33-37.]
- [24] 郭鹏, 余小方, 程飞. 中国农村贫困的特征以及反贫困对策. 西北农林科技大学学报: 社会科学版, 2006, 6(1): 9-13. [GUO P, YU X F, CHENG F. The characteristics of China rural poverty and the advice of anti-poverty. *Journal of Northwest A&F University: Social Science Edition*, 2006, 6(1): 9-13.]
- [25] 丁建军, 冷志明. 区域贫困的地理学分析. 地理学报, 2018, 73(2): 232-247. [DING J J, LENG Z M. Regional poverty analysis in a view of geography science. *Acta Geographica Sinica*, 2018, 73(2): 232-247.]
- [26] LANG C, BARRETT C B, NASCHOLD F. Targeting maps: An asset-based approach to Geographic targeting. *World Development*, 2013, 41(1): 232-244.
- [27] BIGMAN D, FOFACK H. Geographical targeting for poverty alleviation: An introduction to the special issue. *The World Bank Economic Review*, 2000, 14(1): 129-145.
- [28] CRANDALL M S, WEBER B A. Local social and economic conditions, spatial concentrations of poverty, and poverty dynamics. *American Journal of Agricultural Economics*, 2004, 86(5): 1276-1281.
- [29] ELBERS C, FUJII T, LANJOUW P, et al. Poverty alleviation through geographic targeting: How much does disaggregation help?. *Journal of Development Economics*, 2007, 83(1): 198-213.

- [30] ALKIRE S, ROCHE J M, VAZ A. Changes over time in multidimensional poverty: Methodology and results for 34 countries. *World Development*, 2017, 94: 232-249.
- [31] 刘彦随, 李进涛. 中国县域农村贫困化分异机制的地理探测与优化决策. *地理学报*, 2017, 72(1): 161-173. [LIU Y S, LI J T. Geographic detection and optimizing decision of the differentiation mechanism of rural poverty in China. *Acta Geographica Sinica*, 2017, 72(1): 161-173.]
- [32] 王永明, 王美霞, 吴殿廷, 等. 贵州省乡村贫困空间格局与形成机制分析. *地理科学*, 2017, 37(2): 217-227. [WANG Y M, WANG M X, WU D T, et al. Spatial patterns and determinants of rural poverty: A case of Guizhou province, China. *Scientia Geographica Sinica*, 2017, 37(2): 217-227.]
- [33] 马振邦, 陈兴鹏, 贾卓, 等. 人穷还是地穷? 空间贫困陷阱的地统计学检验. *地理研究*, 2018, 37(10): 1997-2010. [MA Z B, CHEN X P, JIA Z, et al. Poor people, or poor area? A geostatistical test for spatial poverty traps. *Geographical Research*, 2018, 37(10): 1997-2010.]
- [34] 孙才志, 陈琳, 赵良仕. 中国农村水贫困和经济贫困的时空耦合关系研究. *资源科学*, 2013, 35(10): 1991-2002. [SUN C Z, CHEN L, ZHAO L S. Spatial-temporal coupling between rural water poverty and economic poverty in China. *Resources Science*, 2013, 35(10): 1991-2002.]
- [35] 武鹏, 李同昇, 李卫民. 县域农村贫困化空间分异及其影响因素: 以陕西山阳县为例. *地理研究*, 2018, 37(3): 593-606. [WU P, LI T S, LI W M. Spatial differentiation and influencing factors analysis of rural poverty at county scale: A case study of Shanyang county in Shaanxi province, China. *Geographical Research*, 2018, 37(3): 593-606.]
- [36] 何仁伟, 丁琳琳. 精准扶贫背景下我国农村贫困机制研究综述. *江苏农业科学*, 2018, 46(17): 1-8. [HE R W, DING L L. China's rural poverty formation mechanism under targeted poverty alleviation: A review. *Jiangsu Agricultural Sciences*, 2018, 46(17): 1-8.]
- [37] 刘一明, 胡卓玮, 赵文吉, 等. 基于BP神经网络的区域贫困空间特征研究: 以武陵山连片特困区为例. *地球信息科学学报*, 2015, 17(1): 69-77. [LIU Y M, HU Z W, ZHAO W J, et al. Research on spatial characteristics of regional poverty based on BP neural network: A case study of Wuling mountain area. *Journal of Geo-Information Science*, 2015, 17(1): 69-77.]
- [38] 曹诗颂, 赵文吉, 段福洲. 秦巴特困连片区生态资产与经济贫困的耦合关系. *地理研究*, 2015, 34(7): 1295-1309. [CAO S S, ZHAO W J, DUAN F Z. Coupling relation analysis between ecological value and economic poverty of contiguous destitute areas in Qinling-Dabashan region. *Geographical Research*, 2015, 34(7): 1295-1309.]
- [39] 曲玮, 涂勤, 牛叔文. 贫困与地理环境关系的相关研究述评. *甘肃社会科学*, 2010, (1): 103-106. [QU W, TU Q, NIU S W. A review of the relevant research on the relationship between poverty and geographical environment. *Gansu Social Sciences*, 2010, (1): 103-106.]
- [40] 刘春腊, 徐美, 周克杨, 等. 精准扶贫与生态补偿的对接机制及典型途径: 基于林业的案例研究. *自然资源学报*, 2019, 34(5): 989-1002. [LIU C L, XU M, ZHOU K Y, et al. Coupling development mechanism and typical ways of targeted poverty alleviation and eco-compensation in China: Case analysis based on forestry. *Journal of Natural Resources*, 2019, 34(5): 989-1002.]
- [41] 牛亚琼, 王生林. 甘肃省脆弱生态环境与贫困的耦合关系. *生态学报*, 2017, 37(19): 6431-6439. [NIU Y Q, WANG S L. Research of the coupling relationship between the vulnerable ecological environment and poverty in Gansu province. *Acta Ecologica Sinica*, 2017, 37(19): 6431-6439.]
- [42] 汪三贵. 在发展中战胜贫困: 对中国30年大规模减贫经验的总结与评价. *管理世界*, 2008, (11): 78-88. [WANG S G. Overcoming poverty in development: Summary and evaluation of China's 30 Years' experience in large-scale poverty reduction. *Management World*, 2008, (11): 78-88.]
- [43] RADENY M, BERG M V D, SCHIPPER R. Rural poverty dynamics in Kenya: Structural declines and stochastic escapes. *World Development*, 2012, 40(8): 1577-1593.
- [44] 张等文, 陈佳. 城乡二元结构下农民的权利贫困及其救济策略. *东北师大学报: 哲学社会科学版*, 2014, (3): 47-51. [ZHANG D W, CHEN J. Peasants' poverty of rights under the urban-rural dual structure and its remedy policy. *Journal of Northeast Normal University: Philosophy and Social Sciences*, 2014, (3): 47-51.]
- [45] 黄万庭. 新疆农村社会保障反贫困效应分析. *新疆大学学报: 哲学人文社会科学版*, 2015, (3): 42-47. [HUANG W T. The effect of the rural social security on anti-poverty in Xinjiang. *Journal of Xinjiang University: Philosophy, Humanities & Social Science*, 2015, (3): 42-47.]

- [46] 朱姝, 冯艳芬, 王芳, 等. 粤北山区相对贫困村的脱贫潜力评价及类型划分: 以连州市为例. 自然资源学报, 2018, 33(8): 1304-1316. [ZHU S, FENG Y F, WANG F, et al. Evaluation and classification of poverty alleviation potential of relatively poor villages in mountainous areas of northern Guangdong province: A case study of Lianzhou city. Journal of Natural Resources, 2018, 33(8): 1304-1316.]
- [47] 温瑞霞. 皖西地区贫困的空间格局与影响机理研究. 芜湖: 安徽师范大学, 2019. [WEN R X. Study on the spatial pattern and influence mechanism of poverty in West Anhui. Wuhu: Anhui Normal University, 2019.]

The influence mechanism of poverty spatial differentiation in Western Anhui province

ZHAO Chun-yu, WEN Rui-xia, YANG Na

(School of Geography and Tourism, Anhui Normal University, Wuhu 241002, Anhui, China)

Abstract: Regional poverty has become the core problem of urban-rural development and income distribution imbalance in China. Taking the Western Anhui area of Dabie Mountains as a case study, based on the spatial heterogeneity pattern and dependence pattern of poverty on the township scale, selecting 20 factors from three dimensions of geographical environment, economic environment and social environment, this paper explores the influence of various factors on poverty spatial differentiation through analysis of correlation, multivariate linear regression, spatial regression and geographical weighted regression. The results show that: First, the basic pattern of spatial differentiation of poverty in Western Anhui shows that the poverty rate in the southwest and south parts of the study area is high, while that in the central and northeast regions is relatively low. The spatial dependence of poverty in Western Anhui is strong. Secondly, the results of Pearson correlation analysis show that the geographical environment, economic environment and social environment are the important factors that affect the spatial differentiation of poverty. Spatial regression and GWR regression analyses show that the average slope, the gross national product per capita of above-scale industries, the proportion of income derived from the secondary and tertiary industries to the net income, the number of beds in medical and health institutions are the core factors leading to the spatial differentiation of poverty, and their influence has strong spatial heterogeneity. Finally, geographical mechanism, economic mechanism and social mechanism are the three mechanisms of poverty spatial differentiation. The geographical environment plays a fundamental role in the formation of spatial differentiation of poverty, whose impact is profound and extensive. The economic environment and social environment, controlled by the geographical environment, affect each other. These two factors are not only an important manifestation of poverty, but also related with poverty. The results of this study can be used for reference to the geographical aim of poverty intervention.

Keywords: poverty spatial differentiation; correlation analysis; spatial regression; geographic weighted regression; Western Anhui province